

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut data perbandingan penelitian yang dilakukan dengan penelitian lain yang sudah dibuat sebelumnya. Dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Data Perbandingan Penelitian

Parameter	Objek	Metode	Bahasa	Platform
Penulis			Pemrograman	
Theodorus Aku Dhomang (2017)	Angka, Huruf, Warna, Buah, Hewan	Wawancara dan Observasi	Java	Android
Irvandha Widi Pratama (2018)	Hama dan Penyakit pada Tanaman Pangan	Forward Chaining	Java	Android
Yani Absalom Iyanleba (2018)	Pulau Di Indonesia	Tidak Teridentifikasi	PHP	Web
Hanifuddin Ardian Maulana (2017)	Tanaman Obat Keluarga	Pengumpulan, Pengolahan dan Penganalisaan Data	Java	Android
Diusulkan : Nandika Yudistira	Bakteri	Tidak Teridentifikasi	C#	Android

Theodorus Aku Dhomang (2017), membuat penelitian berjudul “Aplikasi Pengenalan Angka, Huruf, Warna, Buah, Hewan Berbasis Android”. Pada aplikasi tersebut dapat menampilkan informasi yang dapat berguna untuk pendidikan pada anak usia dini dan belajar apa yang harus dikenali dan dapat dipelajari dengan

menampilkan bentuk huruf, angka dan macam-macam warna, jenis hewan dan buah, dan metode yang digunakan berupa Wawancara dan Observasi. Aplikasi ini dijalankan pada platform Android.

Irvandha Widi Pratama (2018), membuat penelitian berjudul “Aplikasi Pengenalan Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Pangan Berbasis Android”. Pada aplikasi tersebut dapat menampilkan informasi hama dan penyakit pada tanaman pangan beserta cara perawatannya, dan metode yang digunakan berupa Forward Chaining. Aplikasi ini dijalankan pada platform Android.

Yani Absalom Iyanleba (2018), membuat berjudul “Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Pulau Di Indonesia Berbasis Web Menggunakan Multimedia Interaktif”. Pada aplikasi tersebut dapat menampilkan informasi yang disajikan adalah informasi provinsi, pulau dan tarian agar siswa lebih mengerti dan paham. Aplikasi ini dijalankan pada platform Web.

Hanifuddin Ardian Maulana (2017), membuat berjudul “Aplikasi Pengenalan Tanaman Obat Keluarga Berbasis Android”. Pada aplikasi tersebut dapat menampilkan informasi pengetahuan mengenai manfaat dari tanaman obat keluarga, dan metode yang digunakan berupa Pengumpulan, Pengolahan dan Penganalisaan Data. Aplikasi ini dijalankan pada platform Android.

Berdasarkan tinjauan pustaka yang ada diatas, perbedaan aplikasi yang akan dibuat oleh penulis adalah terletak pada objek penelitian & bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi ini. Dimana objek yang digunakan untuk penelitian ini adalah dapat menampilkan informasi pengetahuan mengenai konten

bakteri, dan objek dalam bentuk 3D. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan oleh penulis antara lain adalah : C#.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Bakteri

Bakteri merupakan salah satu kelompok monera. Kindom monera semuanya merupakan organisme prokariot, yaitu tidak mempunyai membran inti. Bakteri ialah makhluk hidup yang sangat kecil dan hanya dapat dilihat dengan mikroskop. Untuk menyelidiki ukuran bakteri dalam pemeriksaan mikrobiologis biasanya digunakan satuan micron (diberi symbol huruf μm). Bakteri yang biasa diteliti di laboratorium kebanyakan berukuran antara 0.5-2 μm lebarnya, dan 1-5 μm panjangnya. Bakteri memiliki tiga bentuk dasar, yaitu bulat (coccus), lonjong (basillus), dan spiral (spirillum).

Bakteri memiliki dinding sel yang kaku dapat mempertahankan bentuknya dan melindungi sel dari perubahan tekanan osmotik antara sel dengan lingkungannya. Dinding sel Gram-positif memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal dan membrane sel, sementara dinding sel Gram-negatif memiliki tiga lapisan: membran dalam, membran luar, dan lapisan peptidoglikan yang lebih tipis. Bakteri dapat diidentifikasi berdasarkan serangkaian sifat-sifat imunologis fisik atau sifat-sifat molecular.

Bakteri bermultiplikasi secara asexual dengan pembelahan menjadi dua, dua menjadi empat, empat menjadi delapan, dan seterusnya. Setiap keturunannya secara individual dapat melanjutkan proses reproduksi secara tidak terbatas

dengan cara yang sama dengan induknya atau individu sebelumnya dengan syarat tersedia makanan dan energy yang cukup dan keadaan lingkungan (PH, suhu) bebas polusi oleh sisa buang yang beracun dan sebagainya. Kebanyakan bakteri bermultiplikasi dengan pembelahan biner melintang, yaitu pembelahan menjadi dua sel yang sama. (K Irianto, 2014).

2.2.2 Android

Android merupakan sistem operasi berbasis *linux* yang dikembangkan oleh *Google Inc.* untuk perangkat bergerak seperti telepon pintar dan komputer tablet. Antarmuka pengguna Android umumnya berupa manipulasi langsung dengan menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta manipulasi langsung dengan menggunakan papan ketik *virtual* untuk menulis teks.

Android menyediakan fitur untuk menampilkan grafik di 2D dan grafis 3D berdasarkan pustaka OpenGL. Android mendukung OpenGL ES 1.1, 2.0, dan 3.0. Beberapa aplikasi secara eksplisit mengharuskan versi tertentu dari OpenGL ES, sehingga perangkat keras GPU yang cocok diperlukan bagi perangkat Android untuk menjalankan aplikasi tertentu. (Android, 2018).

2.2.3 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android-SDK merupakan *tools* bagi para programmer yang ingin mengembangkan aplikasi berbasis google android. Android SDK mencakup seperangkat alat pengembangan yang komprehensif. Android SDK terdiri dari *debugger*, *libraries*, *handset emulator*, dokumentasi, contoh kode,

dan *tutorial*. Saat ini Android sudah mendukung arsitektur x86 pada Linux (distribusi Linux apapun untuk *desktop* modern), Mac OS X 10.4.8 atau lebih, Windows XP atau Vista. Persyaratan mencakup JDK, Apache Ant dan Python 2.2 atau yang lebih baru. IDE yang didukung secara resmi adalah Eclipse 3.2 atau lebih dengan menggunakan *pluginAndroid Development Tools* (ADT), dengan ini pengembang dapat menggunakan teks editor untuk mengedit file Java dan XML serta menggunakan peralatan *command line* untuk menciptakan, membangun, melakukan *debug* aplikasi Android dan pengendalian perangkat Android (misalnya, *reboot*, menginstal paket perangkat lunak dengan jarak jauh). (Hemera Academy, 2018).

2.2.4 Unity 3D

Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game, arsitektur bangunan dan simulasi. Unity bisa untuk games PC dan games Online. Untuk games Online diperlukan sebuah plugin, yaitu Unity Web Player, sama halnya dengan Flash Player pada Browser. Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Jika ingin mendesain, pergunakan 3D editor lain seperti 3dsmax atau Blender. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity, ada fitur audio reverb zone, particle effect, dan Sky Box untuk menambahkan langit. Fitur scripting yang disediakan, mendukung 3 bahasa pemrograman, JavaScript, C#, dan Boo. Flexible and EasyMoving, rotating, dan scaling objects hanya perlu sebaris kode. Begitu juga dengan Duplicating, removing, dan changing properties. Visual Properties Variables yang didefinisikan dengan scripts ditampilkan pada Editor. Bisa digeser, di drag and drop,

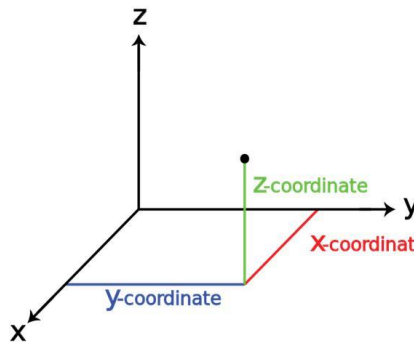
bisa memilih warna dengan color picker. Berbasis .NET. Artinya penjalanan program dilakukan dengan Open Source .NET platform, Mono. (Muhammad Habibie, 2012).

2.2.5 C#

Bahasa C# (si sharp) merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh perusahaan Microsoft dan di standarisasi oleh EMCA yang secara keseluruhan di rancang oleh Anders Hejlsberg Notabene yang merupakan pakar ahli computer dan telah menciptakan beberapa bahasa pemrograman. Bahasa C# merupakan bahasa dengan level tinggi (High level Language) dengan fitur fitur yang lebih aman dibandingkan dengan bahasa C sebelumnya. Bahasa C# merupakan bahasa yang sudah modern karena sudah berorientasi objek dan secara syntax C# keseluruhannya mirip dengan bahasa C, C++ dan Java. (Ulti Desi Arni, 2018).

2.2.6 Objek 3 Dimensi

3 Dimensi biasa disebut 3D adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Grafik 3 Dimensi merupakan teknik penggambaran yg berpatokan pada titik koordinat sumbu x (datar), sumbu y (tegak), dan sumbu z (miring). (Edwin Febrianto, 2013). Setiap obyek yang dibuat menggunakan software aplikasi 3D akan mempunyai dimensi seperti pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Dimensi Titik Koordinat sumbu x, y, dan z

2.2.7 Format 3D

Format file 3D adalah untuk menyimpan informasi tentang model 3D sebagai teks biasa atau data biner. Secara khusus menyandikan geometri, tampilan, adegan, dan animasi model 3D.

Geometri model menggambarkan bentuknya. Secara tampilan, yang dimaksudkan adalah warna, tekstur, jenis bahan, dll. Adegan model 3D mencakup posisi sumber cahaya, kamera, dan objek periferal. Akhirnya, animasi menentukan bagaimana model 3D bergerak. Namun, tidak semua format file 3D menyimpan semua data ini. Format file 3D seperti STL hanya menyimpan geometri model 3D dan mengabaikan semua atribut lainnya. Di sisi lain, format COLLADA menyimpan semuanya. STL dan COLLADA hanyalah dua dari banyak format file 3D yang digunakan orang. Banyak ratusan format file 3D yang saat ini digunakan di luar sana.

Format 3D berupa OBJ, 3DS, FBX, COLLADA, dll yang paling populer. Format ini banyak digunakan dalam pencetakan 3D, video game, film, arsitektur, akademisi, kedokteran, teknik, dan ilmu bumi. Setiap industri memiliki format file

3D sendiri yang populer karena alasan historis dan praktis. (Dibya Chakravorty, 2019).

2.2.8 Format File 3D OBJ

Format file OBJ adalah format data sederhana yang mewakili geometri 3D saja yaitu, posisi setiap titik, posisi UV dari setiap titik koordinat tekstur, titik normal, dan wajah yang membuat setiap poligon didefinisikan sebagai daftar titik, dan simpul tekstur. Vertikal disimpan dalam urutan berlawanan arah jarum jam secara default, membuat pernyataan eksplisit tentang normals wajah tidak diperlukan. Koordinat OBJ tidak memiliki unit, tetapi file OBJ dapat berisi informasi skala dalam baris komentar yang dapat dibaca manusia.

File OBJ dapat berisi data vertex, atribut bentuk / kurva permukaan bebas, elemen, pernyataan bentuk kurva / permukaan benda bebas, konektivitas antara permukaan bentuk bebas, pengelompokan dan informasi atribut display / render. Elemen yang paling umum adalah simpul geometris, koordinat tekstur, simpul normal dan permukaan poligon. (Wavefront .obj file, 2018).

2.2.9 Format File 3D FBX

FBX digunakan untuk menyediakan interoperabilitas antara aplikasi pembuatan konten digital. FBX juga merupakan bagian dari Autodesk Gameware, serangkaian middleware video game. Format file FBX dapat direpresentasikan di dalam disk sebagai data biner atau ASCII; SDK-nya mendukung membaca dan menulis keduanya. Meskipun tidak ada format yang didokumentasikan, format ASCII adalah dokumen terstruktur pohon dengan pengidentifikasi yang diberi

nama dengan jelas. Untuk format file biner FBX, Blender Foundation menerbitkan spesifikasi tidak resmi, serta spesifikasi tidak resmi level yang lebih tinggi (sedang berlangsung) untuk bagaimana data aktual diletakkan di FBX (terlepas dari ASCII atau format biner). (FBX, 2018).

2.2.10 Format File 3D 3DS

3DS adalah salah satu format file yang digunakan oleh Autodesk 3ds Max 3D modeling, animasi dan rendering software. Format 3DS bertujuan untuk menyediakan format impor / ekspor, hanya mempertahankan data geometri, tekstur, dan pencahayaan yang penting, format MAX terkait juga berisi informasi tambahan khusus untuk Autodesk 3ds Max, untuk memungkinkan adegan menjadi sepenuhnya disimpan / dimuat.

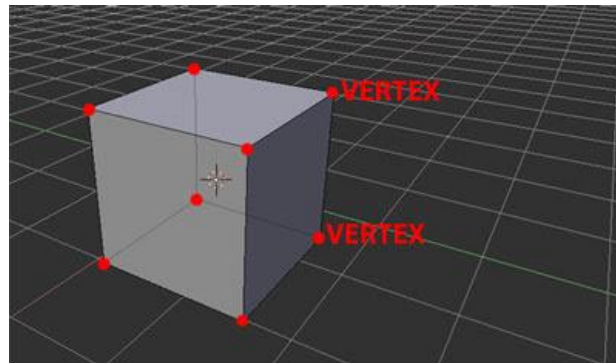
3DS adalah format file biner. Format ini didasarkan pada potongan, di mana setiap bagian data tertanam dalam blok yang berisi pengidentifikasi potongan dan panjang data (untuk menyediakan lokasi blok utama berikutnya), serta data itu sendiri. Ini memungkinkan parser untuk melewati potongan yang tidak mereka kenali, dan memungkinkan ekstensi ke format. Potongan membentuk struktur hierarkis, mirip dengan pohon DOM xml. Dua byte pertama dari chunk adalah ID-nya. Dari nilai itu pengurai dapat mengidentifikasi potongan dan memutuskan apakah akan menguraikan atau melewatkannya. Empat byte berikutnya berisi integer little-endian yang panjang chunk, termasuk datanya, panjang sub-blok dan header 6-byte. Byte berikutnya adalah data chunk, diikuti oleh sub-chunk, dalam struktur yang dapat meluas hingga beberapa level. (.3ds, 2018).

2.2.11 Frame Per Second (FPS)

Frame rate (dinyatakan dalam frame per second atau fps) adalah Jumlah bingkai gambar atau frame yang ditunjukkan setiap detik dalam membuat gambar bergerak, diwujudkan dalam satuan fps (frame per second), makin tinggi angka fps-nya, semakin mulus gambar bergerak. Game dan film biasanya tinggi fps-nya. Frame rate menggambarkan berapa banyak gambar yang diselesaikan oleh kartu grafis dan ditampilkan dalam frame pada setiap detiknya. Ketika serangkaian gambar mati yang bersambung dilihat oleh mata manusia, maka suatu keajaiban terjadi. Jika gambar-gambar tersebut dimainkan dengan cepat maka akan terlihat sebuah pergerakan yang halus, inilah prinsip dasar film, video dan animasi. Jumlah gambar yang terlihat setiap detik disebut dengan frame rate. Diperlukan frame rate minimal sebesar 10 fps untuk menghasilkan gambar pergerakan yang halus. (Rizki Mitra, 2008).

2.2.12 Vertex

Vertex adalah titik-titik yang dihubungkan dengan edge, dan merupakan komponen paling dasar dari objek 3 dimensi. Untuk memanipulasi posisi vertex dapat dilakukan dengan mengganti nilai koordinat x, y, dan z pada vertex tersebut. (Semprong, 2008). Contoh vertex pada objek polygon seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Vertex Objek Polygon

2.2.13 Mesh

Pada umumnya objek 3D memiliki sub objek berupa elemen-elemen pembentuk objek tersebut, yang berupa *Vertex*, *Edge*, dan *Face*. *Vertex* merupakan titik yang terletak pada koordinat X, Y, Z. Penggabungan dua *Vertex* akan menjadi *Edge*. Tiga *Vertex* dan *Edge* yang terbentuk dalam bidang permukaan berupa kurva tutup akan menghasilkan *Face*. Kumpulan dari *Vertex*, *Edge*, dan *Face* akan menjadi sebuah objek utuh yang disebut dengan *Mesh*. (International Design School, 2016).